

Aktualisierte Qualitätsanforderungen an die Ultraschall-Screeninguntersuchung in der pränatalen Basisdiagnostik (=DEGUM-Stufe I) im Zeitraum 18 + 0 bis 21 + 6 Schwangerschaftswochen

Updated DEGUM Quality Requirements for the Basic Prenatal Screening Ultrasound Examination (DEGUM Level I) between 18 + 0 and 21 + 6 weeks of gestation

Autoren

Christiane Kähler¹, Thomas Schramm², Rainer Bald³, Ulrich Gembruch⁴, Eberhard Merz⁵, Karl-Heinz Eichhorn⁶

Institute

- 1 Obst Gyn, Practice of prenatal medicine Erfurt, Germany
- 2 Ultrasound, Prenatal Medicine München, Germany
- 3 Prenatal Medicine, Klinikum Leverkusen gGmbH, Leverkusen, Germany
- 4 Obstetrics and Prenatal Medicine, University-Hospital, Bonn, Germany
- 5 Center for ultrasound and prenatal medicine, Frankfurt am Main, Frankfurt, Germany
- 6 Gynecology and Obstetrics, Practice of prenatal medicine Weimar, Germany

Key words

prenatal diagnosis, second trimester, level I examination, quality requirements

eingereicht 08.05.2019

akzeptiert 11.09.2019

Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/a-1018-1752>

Published online: 2019

Ultraschall in Med

© Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart · New York

ISSN 0172-4614

Korrespondenzadresse

Dr. Christiane Kähler

Obst Gyn, Practice of prenatal medicine Erfurt, Anger 81, 99084 Erfurt, Germany

Tel.: ++49/3 61/64 43 05 40

kaehler@praenatalmedizin-erfurt.de

ZUSAMMENFASSUNG

Eine hohe Qualität der pränatalen Basisdiagnostik in den Ultraschall-Screeninguntersuchungen ermöglicht eine Steigerung der Qualität der Untersuchung und somit die frühzeitige Erkennung fetaler Störungen. Aufgabe des Screenings ist die Detektion von Hinweiszeichen auf fetale Erkrankungen, Entwicklungsstörungen oder Fehlbildungen. Deren pränatale Diagnose führt in vielen Fällen zu einer Verbesserung der

Therapiemöglichkeiten, der Lebensqualität der betroffenen Kinder und Senkung der perinatalen Mortalität und Morbidität. In den deutschen Mutterschaftsrichtlinien sind die Leistungsinhalte der Ultraschall-Screeninguntersuchungen nicht klar definiert. Die geforderte Bilddokumentation umfasst lediglich die Biometrie. Dies erschwert das Erreichen und die Einhaltung einer hohen Qualität sowie die Qualitätskontrolle. In den aktualisierten Empfehlungen für die DEGUM-Stufe-I-Untersuchung zwischen 18 + 0 und 21 + 6 Wochen werden die Inhalte dieser Untersuchung und deren Dokumentation dagegen detailliert beschrieben. Die gestiegene Erfahrung der Untersucherinnen und Untersucher und die Verwendung einer modernen Ultraschalltechnik bereits im Screening ermöglichen eine Steigerung der Qualitätskriterien und somit eine Stärkung der pränatalen Basisdiagnostik. Durch die Erhöhung der Qualität der DEGUM-Stufe-I-Untersuchung können mehr Schwangere von einer gezielten weiterführenden Diagnostik und Therapie in Stufe-II- und -III-Zentren profitieren. Die vorliegenden DEGUM-Empfehlungen entsprechen deshalb wesentlich besser den heutigen Möglichkeiten und Erfordernissen einer Ultraschalluntersuchung im zweiten Trimenon. Sie ermöglichen eine hochwertige Ultraschall-Screeninguntersuchung, die sich durch die genaue Definition der darzustellenden fetalen Strukturen qualitativ und quantitativ von den Mindestanforderungen der derzeit gültigen Mutterschaftsrichtlinien abhebt.

ABSTRACT

A precondition for the early detection of fetal abnormalities is the high quality of prenatal basic ultrasound (screening examination). The objective of ultrasound screening is the recognition of abnormal fetal growth and fetal anatomical anomalies. The prenatal detection of fetal abnormalities enables detailed prenatal counselling of parents, improved care at birth and potentially a reduction in morbidity and mortality. In the guidelines for maternity care in Germany ("Mutterschaftsrichtlinien"), the performance of basic ultrasound in pregnancy is not clearly defined. The required image documentation includes a few biometric measurements only. Therefore, adherence to a standard technique and the possibility of audit

are limited, thus not necessarily resulting in high screening quality. In this update of the DEGUM quality requirements for level I screening ultrasound examination between 18 + 0 and 21 + 6 weeks of gestation, the required parameters, standard planes and required documentation are described in detail. The greater experience of gynecologists in the field of sonographic screening examinations and the use of a modern ultrasound technique allow improvement of the screening quality. This will improve the standard of basic ultrasound

screening. Due to the enhanced standard of the DEGUM I examination, more pregnant women may benefit from a detailed ultrasound examination and specialized therapy in DEGUM level II and III centers. The required fetal structures are described in detail. This update of the requirements for level I DEGUM basic ultrasound examination between 18 + 0 and 21 + 6 weeks of gestation goes far beyond the guidelines for maternity care in Germany (the “Mutterschaftsrichtlinien”) thereby elevating standards.

Durch konkrete Qualitätsanforderungen und deren Aktualisierung für die weiterführende differenzialdiagnostische Ultraschalluntersuchung im I. und II. Trimenon konnten für die DEGUM-Stufe II deutliche Fortschritte in der Qualitätssicherung (Mindestanforderungen) auf hohem Niveau erzielt werden [1–3].

Die frühzeitige pränatale Diagnose fetaler Erkrankungen, Entwicklungsstörungen wie auch Fehlbildungen führt in vielen Fällen zu einer Verbesserung der Therapiemöglichkeiten, der Lebensqualität der betroffenen Kinder und Senkung der perinatalen Mortalität und Morbidität. Da mehr als 80 % der betroffenen Schwangeren keiner Risikogruppe angehören, kann dies nur über ein fundiertes Ultraschallscreening erreicht werden.

Die hierzu in den Mutterschaftsrichtlinien (Anlagen 1a und 2b) [4] definierten Mindestanforderungen entsprechen den Qualitätsanforderungen an die DEGUM-Stufe I von 2006 [5]. Inhalt dieses sogenannten „IIb-Screenings“ ist die Darstellung von Abweichungen von der normalen Sonoanatomie fetaler Strukturen, eine Dokumentation bei Auffälligkeiten und ggf. die Veranlassung weiterführender Untersuchungen. Entscheidende Nachteile des „IIb-Screenings“ sind das Fehlen von klaren Definitionen der Leistungsinhalte und die fehlende Dokumentationspflicht. Dies erschwert eine Qualitätskontrolle für die eigene Weiterentwicklung und den Leistungsnachweis.

Eine gestiegene Erfahrung im Ultraschallscreening – besonders für die häufigsten fetalen Fehlbildungen: Herzfehler und urologische Anomalien [6–9] – sowie eine moderne Ultraschalltechnik selbst in den heutigen „Basisgeräten“ ermöglichen eine Steigerung unserer Qualitätskriterien in einem modernen Screening gemäß den Forderungen zur Stärkung der pränatalen Basisdiagnostik (IQWiG) [10].

Mit der vorliegenden Arbeit wird den Frauenärztinnen und Frauenärzten in Deutschland, die das Ultraschallscreening im zweiten Trimenon als DEGUM-Stufe-I-Untersucher durchführen, eine Arbeitsvorlage an die Hand gegeben, in der eine aktualisierte Definition der Leistungsinhalte und ihrer Dokumentationen erfolgt.

Auffällige Befunde im Screening werden in Zusammenarbeit mit speziell ausgebildeten und qualifizierten Untersuchern (DEGUM-Stufe II und III) abgeklärt (Mehrstufenkonzept) [11]. Wesentliche Voraussetzung für die Erfolge dieses Konzepts ist eine hohe Qualität der DEGUM-Stufe-I-Ultraschall-Screeninguntersuchungen speziell im Zeitraum 18 + 0 bis 21 + 6 Schwangerschaftswochen.

Die aktualisierten Empfehlungen für die DEGUM-Stufe-I-Untersuchung entsprechen wesentlich besser den heutigen Möglichkei-

ten und Erfordernissen einer Ultraschalluntersuchung im zweiten Trimenon. Sie ermöglichen den qualifizierten Untersuchern der DEGUM-Stufe I im Rahmen ihrer Tätigkeit eine hochwertige Ultraschall-Screeninguntersuchung durchzuführen, die sich durch die genaue Definition der darzustellenden fetalen Strukturen qualitativ von den Mindestanforderungen der derzeit gültigen Mutterschaftsrichtlinien abhebt.

Die Anforderungen an die Beratung der Schwangeren im Rahmen der Ultraschalluntersuchungen werden in diesen Empfehlungen ebenfalls definiert.

Die vorliegenden aktualisierten Qualitätsanforderungen ersetzen die Qualitätsanforderungen an die DEGUM-Stufe I von 2006 [5].

Ziel

Die konkreten Qualitäts- und Qualifikationsanforderungen für die weiterführende differenzialdiagnostische Ultraschall-I-Screeninguntersuchung im II. Trimenon werden für die DEGUM-Stufe I als Mindestanforderungen formuliert [1, 2, 5, 11]:

- Verbesserung der Diagnostik von Hinweiszeichen auf fetale Anomalien und Erkrankungen durch konsequentes Abarbeiten einer definierten Checkliste.
- Stärkung der intradisziplinären Zusammenarbeit mit Untersuchern der DEGUM-Stufen II und III bei der weiterführenden Diagnostik im Rahmen des Mehrstufenprogramms (Konsultationen, Fallkonferenzen) [1, 11].
- Befähigung der Stufe-I-Untersucher zur Verlaufskontrolle bestimmter fetaler Anomalien, in Abhängigkeit von deren Erfahrung und der verwendeten Ultraschalltechnik. Das gilt besonders für das III. Trimenon, da hier im Rahmen der Mutterschaftsrichtlinien keine Basisdiagnostik mehr vorgesehen ist. Dadurch kann in solchen Fällen die Schwangerenbetreuung in einer Hand bleiben.
- Zielqualifikation für Lernende in der Pränataldiagnostik und Basis für die spätere Qualifikation zur DEGUM-Stufe II.
- Kenntnisse über den sinnvollen Einsatz der 3 D/4D-Technik in der multiplanaren und Oberflächendiagnostik.
- Erhebung und Beachtung relevanter anamnestischer Risikofaktoren (u. a. Anlage 1c der Mutterschaftsvorsorge) [4].

DEGUM-Stufe I soll weiterhin den Charakter einer Screeninguntersuchung in der Schwangerschaft besitzen, aber im Gegensatz zur Ultraschall-Screeninguntersuchung im Rahmen der Mutterschafts-

vorsorge konkret definierte Hinweiszeichen auf fetale Erkrankungen, Entwicklungsstörungen und Fehlbildungen untersuchen.

Inhalte der geburtshilflichen Ultraschalldiagnostik (Checkliste)

1. Allgemein (► Tab. 1)

- Vitalität (Herzaktion)
- Mehrlinge
 - Bestimmung der Chorionizität und Amnionizität (wenn zu diesem Zeitpunkt noch erkennbar und sofern nicht bereits im ersten Trimenon erfolgt)
Erkennen von Hinweiszeichen auf ein fetofetales Transfusionsyndroms (Fruchtwasser- und Harnblasendiskrepanz, biometrische Diskrepanz)
- Plazentalokalisation und Plazentastruktur
Erkennen einer Plazenta praevia, optional: Erkennen von Insertio velamentosa und/oder Vasa praevia
- Zervixlänge – bei Verdacht auf Verkürzung (abdominale Sonografie < 35 mm) [12]: transvaginale Kontrolle
- Zahl der Nabelschnurgefäße
- Fruchtwassermenge
Erkennen von Oligo- und Polyhydramnion
- fetale Bewegungen
Erkennen von Einschränkungen, wie intrauterine Zwangshaltungen

2. Biometrie (► Tab. 2)

Kopf

Biparietaler (BPD) und frontookzipitaler Kopfdurchmesser (FOD) oder Kopfumfang (KU)
Zerebellum (transversaler Durchmesser)

Rumpf

Abdomen-Transversal- (ATD) und -Sagittaldurchmesser (ASD) oder Abdomenumfang (AU)

Extremitäten

Femur- (FL) und Humeruslänge (HL)
optional: Messung der Knochen von Unterschenkeln und Unterarmen

Biometrie-Interpretation

- Erkennen von Dysproportionen
- Korrektur von Terminunklarheiten anhand der Messwerte (sofern die Sicherung des Gestationsalters nicht schon im ersten Trimenon erfolgte)
- Erkennen von Hinweiszeichen auf fetale Wachstumsrestriktion und fetale Makrosomie (insbesondere der asymmetrischen Makrosomie)

► **Tab. 1** Checkliste DEGUM-Stufe-I-Untersuchung: Allgemeine Parameter.

- Vitalität
- Plazentalokalisation und Plazentastruktur
- Zervixlänge (ggf. Messung)
- Nabelschnurgefäße
- Fruchtwassermenge
- fetale Bewegungen
- Mehrlinge: Chorionizität und Amnionizität (sofern nicht schon im 1. Trimenon diagnostiziert)

► **Tab. 2** Checkliste DEGUM-Stufe-I-Untersuchung: Biometrie.

- biparietaler (BPD) und frontookzipitaler Kopfdurchmesser (FOD) oder Kopfumfang (KU)
- Zerebellum (transversaler Durchmesser)
- Abdomen-Transversal- (ATD) und -Sagittaldurchmesser (ASD) oder Abdomenumfang (AU)
- Femur- (FL) und Humeruslänge (HL)
- optional: Länge der Knochen von Unterschenkeln und Unterarmen

3. Sonoanatomische Leistungsinhalte und Erkennen auffälliger Strukturveränderungen (Hinweiszeichen) (► Tab. 3)

Kopf/Gehirn

- Kopfform
 - Erkennen von Abweichungen der normalen Kopfform (z. B. Brachycephalie oder „Lemon sign“)
- Darstellung des Mittelechos mit Cavum septi pellucidi
- Einschätzen der Ventrikelweite (ggf. Messung)
Erkennen von liquiden intrakraniellen Raumforderungen
- Darstellung der beiden Kleinhirnhemisphären und des Kleinhirnwurms
Erkennen grober Abweichungen von der normalen Kleinhirngröße und -form (z. B. „Banana-sign“)
- optional: Profil im medianen Sagittalschnitt und Oberlippe im Koronarschnitt

Hals

- Kontur im Querschnitt

Thorax

- Herz [13, 14]
 - normale Herz-Thorax-Relation
 - Größe (1/3 Drittel der Thoraxfläche)
 - Position (2/3 des Herzens liegen in der linken Thoraxhälfte, 1/3 rechts)
 - Herzachse um ca. 45° (+/-15°) nach links geneigt
 - Rhythmus und Kontraktilität
 - normaler Vierkammerblick
 - Relation der Vorhöfe (wirken annähernd gleich groß)
 - Relation der Kammern (Erkennen des rechten Ventrikels mit Moderatorband und stärkerer Trabekulierung)

► **Tab. 3** Checkliste DEGUM-Stufe-I-Untersuchung: Sonoanatomie.

Kopf/Gehirn

- ovoide Kopfform
- Mittelecho mit Cavum septi pellucidi
- Ventrikelweite (ggf. Messung)
- Zerebellum: Hemisphären/Kleinhirnwurm
- *optional: Profil im medianen Sagittalschnitt/Oberlippe im Koronarschnitt*

Hals

- Kontur im Querschnitt

Thorax

- Herz [13, 14]
 - normale Herz-Thorax-Relation
 - Rhythmus und Kontraktilität
 - normaler Vierkammerblick
 - *optional: Normaler linker und rechter Ausflusstrakt*

Lungen

- gleichmäßige Echogenität beider Lungen

Abdomen

- Kontur im Querschnitt
- Lokalisation des Magens im linken Oberbauch
- Einschätzung der Echogenität der Bauchorgane

Nieren

- längs und quer
- Nierenbecken im ap-Durchmesser

Harnblase

- Darstellbarkeit, Größe

Rücken

- Kontur im Quer- und Längsschnitt
- Wirbelsäule im Sagittalschnitt

- Position und Funktion der AV-Klappen (Ansatz des Trikuspidalsegels ca. 1–2 mm apikal des Mitralsegels)
- Kontinuität des Ventrikelseptums
- optional: normaler linker und rechter Ausflusstrakt
 - Kontinuität des Ventrikelseptums im Ausflussbereich
 - Darstellbarkeit und Überkreuzung beider großer Arterien
- Lungen
 - gleichmäßige Echogenität beider Lungen
Erkennen von intrathorakalen zystischen Strukturen, in den Thorax disloziertem Magen und/oder Darm

Abdomen

- Kontur im Querschnitt
Erkennen von Bauchwanddefekten
- Lokalisation des Magens im linken Oberbauch
- Einschätzung einer normalen Echogenität der Bauchorgane
Erkennen von atypischen Flüssigkeitsansammlungen im Abdomen (Aszites, Zysten)

Urogenitaltrakt

- Nieren
 - Darstellung längs und quer
Erkennen von atypischer Form, Größe oder atypischem Reflexmuster der Nieren
 - Darstellung der Nierenbecken im ap-Durchmesser
Erkennen von Harntransportstörungen
- Harnblase
 - Darstellung der Harnblase, Einschätzen der Größe
Erkennen einer Megazystis

Rücken

- Kontur im Quer- und Längsschnitt
- Wirbelsäule im Sagittalschnitt

Bei Hinweiszeichen auf fetale Erkrankungen, Entwicklungsstörungen oder Anomalien bzw. bei nicht exakt darstellbaren fetalen Strukturen wird eine kurzfristige Weiterleitung der Schwangeren an ein DEGUM-Stufe-II- oder DEGUM-Stufe-III-Zentrum erwartet (DEGUM-Mehrstufenkonzept).

Bilddokumentation

Wichtige Grundlage für die Qualitätssicherung und -kontrolle ist eine exakte Befund- und Bilddokumentation. Eine solche Dokumentation dient gleichermaßen als Leistungsnachweis.

Folgende Parameter sollten als Standard-Bilddokumentation erfasst werden (► **Tab. 4**):

- Biometrie
 - Planum frontookzipitale
 - Planum transcerebellare
 - Abdomenquerschnitt mit Magen
 - Femur oder Humerus
- Sonoanatomie
 - Zerebellum
 - Vierkammerblick (Abbildung mindestens 1/3 des Bildausschnitts)
 - Optional: Linker und rechter Ausflusstrakt
 - Magen
 - Nieren und Nierenbecken (ap)
 - Harnblase
 - Wirbelsäule (sagittal)

Werden im Rahmen der Untersuchung Auffälligkeiten entdeckt, sind diese gesondert zu dokumentieren. Die Nichtdarstellbarkeit von Parametern sollte schriftlich dokumentiert und eine weiterführende Diagnostik veranlasst werden.

Beratung der Schwangeren

Beratung vor der Ultraschalluntersuchung

Vor einer erweiterten sonografischen Screeninguntersuchung nach dem Qualitätsstandard für die Stufe-I-Diagnostik der DEGUM muss die Schwangere auf die Möglichkeiten und Grenzen

► **Tab. 4** Checkliste DEGUM-Stufe-I-Untersuchung: Bilddokumentation.

- Biometrie
 - Planum frontookzipitale
 - Planum transcerebellare
 - Abdomenquerschnitt mit Magen
 - Femur oder Humerus
- Sonoanatomie
 - Zerebellum
 - Vierkammerblick (Abbildung mindestens 1/3 des Bildausschnitts)
 - optional: linker und rechter Ausflusstrakt
 - Magen
 - Nieren und Nierenbecken (ap)
 - Harnblase
 - Wirbelsäule (sagittal)

einer Ultraschall-Screeninguntersuchung hingewiesen werden [4]. Es sollte betont werden, dass es sich nicht um eine weiterführende differenzialdiagnostische Ultraschalldiagnostik handelt.

Im Rahmen des Aufklärungsgesprächs sollten auch die Untersuchungsbedingungen eingeschätzt und gegebenenfalls der Schwangeren die Bedeutung ungünstiger Sichtbedingungen erläutert werden (adipöse oder narbige Bauchdecke, wenig Fruchtwasser, ungünstige fetale Lage). Diese Aufklärung sollte individuell gestaltet und sorgfältig dokumentiert werden.

Beratung im Anschluss an die Ultraschalluntersuchung

Beim Nachweis von Hinweiszeichen auf eine fetale Fehlbildung bzw. bei Diagnostik einer fetalen Erkrankungen, einer Entwicklungsstörung oder einer Fehlbildung, bei schwierigen Untersuchungsbedingungen oder bei sonstigen Indikationen für eine weiterführende differenzialdiagnostische Ultraschalldiagnostik sollte die Schwangere über Möglichkeiten einer weiterführenden differenzialdiagnostischen Ultraschalluntersuchung auf Qualitätsniveau der DEGUM-Stufe II oder III [1] aufgeklärt werden. Auch diese Aufklärung sollte dokumentiert werden.

Qualifikationsvoraussetzung/Anforderungen/Zertifizierung/Rezertifizierung (DEGUM-Stufe I)

Wir verweisen auf die detaillierte Beschreibung der Qualifikationsvoraussetzungen, der Anforderungen und des Verfahrens der Zertifizierung bzw. Rezertifizierung auf der Homepage der DEGUM (Sektion Gynäkologie und Geburtshilfe www.DEGUM.de).

Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- [1] Merz E, Eichhorn KH, von Kaisenberg C et al. Aktualisierte Qualitätsanforderungen an die weiterführende differenzierte Ultraschalluntersuchung in der pränatalen Diagnostik (=DEGUM-Stufe II) im Zeitraum 18+0 bis 22+6 Schwangerschaftswochen. *Ultraschall in Med* 2012; 3: 593–596
- [2] Rempfen A, Chaoui R, Häusler M et al. Quality Requirements for Ultrasound Examination in Early Pregnancy (DEGUM Level I) between 4+0 and 13+6 Weeks of Gestation, Qualitätsanforderungen an die Ultraschalluntersuchung in der Frühschwangerschaft (DEGUM-Stufe I) zwischen 4+0 und 13+6 Schwangerschaftswochen. *Ultraschall in Med* 2016; 37: 579–583
- [3] von Kaisenberg C, Chaoui R, Häusler M et al. Quality Requirements for the early Fetal Ultrasound Assessment at 11–13+6 Weeks of Gestation (DEGUM Levels II and III). Qualitätsanforderungen an die weiterführende differenzierte Ultraschalluntersuchung in der pränatalen Diagnostik (DEGUM-Stufen II und III) im Zeitraum 11–13+6 Schwangerschaftswochen. *Ultraschall in Med* 2016; 37: 579–583
- [4] Richtlinien des Bundesausschusses für Ärzte und Krankenkassen über die ärztliche Betreuung während der Schwangerschaft und nach der Entbindung („Mutterschaftsrichtlinien“) in der Fassung vom 10. Dezember 1985 (veröffentlicht im Bundesanzeiger Nr. 60a vom 27. März 1986) zuletzt geändert am 21. April 2016 veröffentlicht im Bundesanzeiger AT 19.07.2016 B5 in Kraft getreten am 20. Juli 2016.
- [5] Eichhorn KH, Schramm T, Bald R et al. Qualitätsanforderungen an die DEGUM-Stufe I bei der geburtshilflichen Ultraschalldiagnostik im Zeitraum 19 bis 22 Schwangerschaftswochen, DEGUM Grade I Quality Standards in Obstetric Ultrasound Diagnosis During the 19th – 22nd Week of Pregnancy. *Ultraschall in Med* 2006; 27: 185–187
- [6] Holland BJ, Myers JA, Woods CR. Prenatal diagnosis of critical congenital heart disease reduces risk of death from cardiovascular compromise prior to planned neonatal cardiac surgery: a meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015; 45: 631–638
- [7] Hindryckx A, de Catte L. Prenatal diagnosis of congenital renal and urinary tract malformations. *ObGyn* 2011; 3: 165–174
- [8] Van Velzen CL, Haak MC, Reijnders G et al. Prenatal detection of transposition of the great arteries reduces mortality and morbidity. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015; 45: 320–325
- [9] Dolk H, Loane M, Garne E. The prevalence of congenital anomalies in Europe. *Adv Exp Med Biol* 2010; 686: 349–364
- [10] Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen. Ultraschallscreening in der Schwangerschaft: Testgüte hinsichtlich der Entwicklungsrate fetaler Anomalien. Abschlussbericht S05 – 03. IQWiG. Köln. 2008
- [11] Hansmann M. Nachweis und Ausschluss fetaler Entwicklungsstörungen mittels Ultraschallscreening und gezielter Untersuchung – ein Mehrstu-fenkonzept. *Ultraschall* 1981; 2: 206–220
- [12] Pandipati S, Combs CA, Fishman A et al. Prospective evaluation of a protocol for using transabdominal ultrasound to screen for short cervix. *Am J Obstet Gynecol* 2015; 213: 99.e1–13
- [13] Berg C, Geipel A, Gembruch U. Der Vier-Kammer-Blick in der fetalen Echokardiografie. *Ultraschall in Med* 2007; 28: 132–157
- [14] Berg C, Gembruch U, Geipel A. Die Ausflusstrakt-Schnittebenen in der zweidimensionalen fetalen Echokardiografie – Teil I. *Ultraschall in Med* 2009; 30: 128–149